

Matematika (Mathematics)

Ř.	Ročník / Year	Předmět / Subject	Výstupy ŠVP G "Sunny Canadian International School - most do celého světa" / Outcomes of School education program	Učivo (pojmy) / Subject Matter	Průřezová témata / Cross-curricular Subjects	Mezipředmět. vazby / Connections to Other Subjects	Poznámka / Notes	Cambridge International Standards
1	4G1	Matematika	Žák provádí početní operace v oboru celých, přirozených, racionálních čísel. Žák umí zařadit číslo do příslušného číselného oboru (R, Q, N, Z).	Číselné obory - přirozená, celá, racionální a reálná čísla				Order of Operations
2	4G1	Matematika	Žák užívá základních vlastností početních operací a umí je v jednotlivých oborech provádět.	Číselné obory - přirozená, celá, racionální a reálná čísla				Directed numbers
3	4G1	Matematika	Žák odhaduje výsledky numerických výpočtů a efektivně je provádí, účelně využívá kalkulátor.	Číselné obory - přirozená, celá, racionální a reálná čísla				
4	4G1	Matematika	Rozlišuje prvočísla a čísla složená; čísla soudělná a nesoudělná. Užívá pojmy opačné a převrácené číslo.	Nejmenší společný násobek, největší společný dělitel				Multiples and Factors
5	4G1	Matematika	Užívá vlastnosti dělitelnosti přirozených čísel. Rozloží složené číslo na prvočísla.	Prvočísla				Primes
6	4G1	Matematika	Určí největší společný dělitel a nejmenší společný násobek.	Prvočísla				
7	4G1	Matematika	Žák provádí početní operace se zlomky a aplikuje dovednosti do slovních úloh. Upraví zlomek na základní tvar, převede jej na smíšené číslo, desetinné číslo, porovná velikost racionálních čísel, znázorní na číselné ose.	Zlomky, smíšené číslo, složený zlomek				Four rules of fractions
8	4G1	Matematika	Žák aplikuje výpočet poměru do slovních úloh. K výpočtu využívá trojčlenku.	Poměr, měřítko mapy, přímá a nepřímá úměrnost		Ge		Ratio
9	4G1	Matematika	Žák užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu část a celek (zlomkem, desetinným číslem, procentem)	Procenta				Percentage
10	4G1	Matematika	Žák zaokrouhluje na příslušné platné číslice či desetinná místa, provádí odhady s danou přesností. Pracuje s různými jednotkami a jejich převody.	Zaokrouhlování				Rounding - Significant figures and decimal places
11	4G1	Matematika	Žák upravuje číselné výrazy, určí hodnotu výrazu, nulový bod výrazu. Zvládá početní operace s mnohočleny (sčítání, odčítání, násobení, dělení)	Algebraické výrazy, mnohočleny				Simplifying algebraic expressions
12	4G1	Matematika	Žák vyjádří neznámou ze vzorce.	Vyjádření neznámé ze vzorce				Rearranging formulae
13	4G1	Matematika	Žák rozliší dvojici vrcholových, vedlejších, střídavých a souhlasných/nesouhlasných úhlů.	Úhel, orientovaný úhel				Angle properties
14	4G1	Matematika	Žák rozliší kladně a záporně orientovaný úhel. Dopočítá velikosti úhlů.	Výškový a hloubkový úhel				Angles of elevation and depression
15	4G1	Matematika	Využívá znalosti o středovém a obvodovém úhlu v úlohách.	Středový a obvodový úhel				Circle theorems

16	4G1	Matematika	Rozlišuje mezi shodným a podobným zobrazením. Definuje stejnolehlost, využívá jejich vlastností k řešení prakticky orientovaných úloh. Vysvětlí rozdíl mezi vzorem a obrazem.	Podobné trojúhelníky	OSV	OSVZ		Similar triangles
17	4G1	Matematika	Žák aplikuje znalosti trojúhelníků a mnohoúhelníků.	Podobné trojúhelníky	OSV	OSVZ		
18	4G1	Matematika	Žák řeší úlohy na souměrnost, určí osu souměrnosti, střed souměrnosti, vektor posunutí, úhel a směr otočení.	Souměrnost – osová a středová souměrnost, posunutí, otočení		Bi Vv		Symetry
19	4G1	Matematika	Žák používá s porozuměním pojmy definiční obor, obor hodnot, argument funkce.	Funkce		Fy		Functions
20	4G1	Matematika	Žák vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí (předpisem) a grafem. Přiřadí předpis funkce ke grafu a opačně. Objasní geometrický význam parametru a a b v předpisu $y = ax + b$.	Lineární funkce Směrnice přímky				Linear function Gradients and straight line graphs
21	4G1	Matematika	Žák načrtne grafy základních funkcí, vypočítá funkční hodnoty, určí definiční obor, sestaví předpis funkce inverzní. Aplikuje výrazy do oblastí funkcí.	Lineární funkce Směrnice přímky	EVVO	S Ch		
22	4G1	Matematika	Žák rozpozná kvadratickou funkci, sestaví graf. Řeší praktické úlohy.	Kvadratické funkce				Quadratic Graphs
23	4G1	Matematika	Žák načrtne graf lineárně lomené funkce. Určí asymptoty.	Lineárně lomená funkce				Reciprocal graphs
24	4G1	Matematika	Žák sestaví tabulku hodnot, načrtne graf mocninné funkce. Znalosti o mocninné funkci využije v řešení slovních úloh.	Mocninná funkce				Cubic graphs
25	4G1	Matematika	Žák řeší lineární rovnice. Řešení lineárních rovnic zakreslí na číselnou osu a výsledek zapíše intervalem.	Lineární rovnice a nerovnice	EVVO	Fy Ch		Solving linear equations and inequalities
26	4G1	Matematika	Užije lineární rovnice/nerovnice a jejich soustavy při řešení slovní úlohy (včetně grafického řešení).	Lineární rovnice a nerovnice	EVVO	Fy Ch		
27	4G1	Matematika	Žák sestaví výraz.	Výrazy				Constructing formulae
28	4G1	Matematika	Žák vypočítá hodnotu výrazu dosazením.	Hodnota výrazu				Substitution into formulae
29	4G1	Matematika	Řeší soustavu dvou lineárních rovnic o dvou neznámých různými metodami. Využívá znalostí práce s výrazy.	Soustava lineárních rovnic	EVVO	Fy Ch		Simultaneous equations
30	4G1	Matematika	Žák užívá vztahy mezi koeficienty a kořeny (Vietovy vzorce).	Kvadratické rovnice				Solving quadratic equations by factorising
31	4G1	Matematika	Vyřeší úplné i neúplné kvadratické rovnice.	Kvadratické rovnice				
32	4G1	Matematika	Rozlišuje mnohoúhelníky v rovině a využívá jejich vlastností k řešení praktických úloh.	Planimetrie - Mnohoúhelníky				Polygons
33	4G1	Matematika	Žák aplikuje znalosti o Thaletova kružnici, tečně, sečně a těživě do geometricky zadaných úloh.	Kruh, kružnice				Area and circumference of a circle
34	4G1	Matematika	Žák vypočítá obvody a obsahy rovinných útvarů.	Obvody a obsahy rovinných útvarů				Area and perimeter
35	4G1	Matematika	Žák diskutuje a kriticky zhodnotí statistické informace a daná statistická sdělení. Rozliší kvantitativní a kvalitativní znaky.	Statistika - práce s daty		ICT Ge Fy		Displaying data

36	4G1	Matematika	Žák vypočítá aritmetický průměr, určí modus a medián.	Statistické veličiny - průměr, modus, medián		ICT Ge Fy		Averages and range
37	4G1	Matematika	Reprezentuje graficky soubory dat, čte a interpretuje tabulky, diagramy a grafy.	Absolutní a relativní četnost	EVVO	ICT Ge Fy S		Frequency tables
38	4G1	Matematika	Porozumí a používá pravidla pro počítání s mocninami. Upravuje výrazy s mocninami a odmocninami.	Mocniny a odmocniny				Indices
39	4G1	Matematika	Používá exponentů kladných, záporných, nulových, zlomkových.	Mocniny a odmocniny				
40	4G1	Matematika	Využívá znalosti Pythagorovy věty ve výpočtech a slovních úlohách.	Řešení pravoúhlého trojúhelníku - Pythagorova věta		Fy		Pythagoras
41	4G1	Matematika	Aplikuje poznatky o rovinných a prostorových útvech v početní geometrii.	Řešení pravoúhlého trojúhelníku - Pythagorova věta		Fy		
42	4G1	Matematika	Konstruuje podle zadání trojúhelníky, čtyřúhelníky a kružnice. Využívá náčrtku.	Množina bodů dané vlastnosti Geometrické konstrukce				Geometrical constructions Loci
43	4G1	Matematika	Provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vytýkání a vzorců. Zjednodušuje výrazy.	Algebraické výrazy				Factorising
44	4G1	Matematika	Žák rozlišuje rotační tělesa, uplatňuje představivost. Vypočítá objemy a povrchy těles. Aplikuje znalosti při řešení slovních úloh.	Povrchy a objemy těles	OSV	OSVZ		Surface and volume
45	4G1	Matematika	Žák zapisuje a znázorňuje množiny, provádí s nimi operace (průnik, sjednocení, rozdíl, doplněk). Užívá jazyka, zápisu a Vennových diagramů k popisu množin a k vyjádření vztahů mezi nimi. Řeší praktické úlohy.	Množiny – operace s množinami, intervaly, Vennovy diagramy				Sets and venn diagrams
46	4G1	Matematika	Operuje s intervaly, aplikuje geometrický význam absolutní hodnoty.	Absolutní hodnota				
47	4G1	Matematika	Žák zvládá základní operace s maticemi, využívá matic při řešení soustavy rovnic. Vypočítá determinant, napíše inverzní matici.	Matice				Matrix algebra
48	4G1	Matematika	Žák v úlohách početní geometrie aplikuje funkční vztahy, trigonometrii a úpravy výrazů.	Trigonometrie				Trigonometry
49	4G1	Matematika	Používá Pythagorovu větu, goniometrické funkce sinus, kosinus, tangens k výpočtu stran a úhlů v pravoúhlém trojúhelníku. Aplikuje výpočty z planimetrie do stereometrie.	Trigonometrie		Fy		Trigonometry
50	4G1	Matematika	Žák pracuje s grafy závislosti dráhy na čase a rychlosti na čase. Vypočítá zrychlení, zpomalení.	Grafy - závislost dráhy na čase		Fy		Distance - time graphs Speed - time graphs
51	4G2	Matematika	Žák vyjádří neznámou ze vzorce.	Vyjádření neznámé ze vzorce 2				Rearranging formulae 2
52	4G2	Matematika	Žák doplní číselnou posloupnost o další členy.	Posloupnost				Sequences
53	4G2	Matematika	Žák sestaví tabulku hodnot, načrtne graf, určí základní vlastnosti dané funkce.	Exponenciální funkce				Exponential graphs
54	4G2	Matematika	Žák popíše transformaci útvaru pomocí matic. Sestaví matici pro danou transformaci.	Matice a transformace				Matrices and transformation

55	4G2	Matematika	Žák sestaví tabulku hodnot ze statistických podkladů. Načrtne graf.	Kumulativní četnost				Cumulative frequency
56	4G2	Matematika	Žák запиše zlomek na desetinné číslo s neukončeným desetinným rozvojem. Rozliší racionální a iracionální čísla.	Racionální a iracionální čísla				Rational and irrational numbers
57	4G2	Matematika	Žák řeší kvadratické rovnice s využitím výpočtu diskriminantu.	Kvadratické rovnice řešené diskriminantem				Solving quadratic equations using the formula
58	4G2	Matematika	Žák zjednoduší lomené výrazy, určí definiční obor.	Lomené výrazy				Algebraic fractions
59	4G2	Matematika	Žák řeší slovní úlohy na variace.	Kombinatorika - variace				Variation
60	4G2	Matematika	Žák pracuje s grafy goniometrických funkcí, aplikuje znalosti do výpočtů. Využívá kosinovu větu pro výpočet v obecném trojúhelníku.	Goniometrické funkce - kosinova věta	EVVO	Ch		Sine and cosine ratios
61	4G2	Matematika	Žák vypočítá obsahy trojúhelníků.	Obsah trojúhelníku				Area of triangle
62	4G2	Matematika	Žák načrtne sloupcový graf.	Histogramy				Histograms
63	4G2	Matematika	Žák pracuje s intervaly.	Horní a dolní mez				Upper and lower bounds
64	4G2	Matematika	Řeší soustavu dvou lineárních rovnic o dvou neznámých sčítací, dosazovací i grafickou metodou.	Soustava lineárních rovnic 2				Simultaneous equations 2
65	4G2	Matematika	Žák využívá znalosti lineárních nerovnic v grafickém řešení slovních úloh.	Soustava lineárních nerovnic				Linear programming
66	4G2	Matematika	Žák řeší kvadratickou rovnici doplněním na čtverec.	Řešení kvadratických rovnic - doplnění na čtverec				Solving quadratic equations by completing the square
67	4G2	Matematika	Žák řeší rovnice s využitím grafů.	Grafické řešení rovnic				Using graphs to solve equations
68	4G2	Matematika	Žák pracuje s vektory - zakreslí vektor, sčítá a odčítá vektory, násobí vektor skalárem, vektory zapisuje pomocí matic. Při výpočtech s vektory využívá znalostí poměru.	Vektory	EVVO	Fy Ch		Vector geometry
69	4G2	Matematika	Žák k výpočtu pravděpodobnosti využívá Vennovy diagramy. Řeší slovní úlohy.	Pravděpodobnost 3				Probability 3
70	4G2	Matematika	Žák k výpočtu pravděpodobnosti využívá Vennovy diagramy. Řeší slovní úlohy.	Pravděpodobnost 4				
71	4G2	Matematika	Žák k výpočtu pravděpodobnosti využívá Vennovy diagramy. Řeší slovní úlohy.	Pravděpodobnost 5				
72	4G2	Matematika	Žák vyřeší rovnice v podílovém/součinném tvaru, využije rozkladu na součin. Graficky řešení znázorní.	Rovnice a nerovnice v podílovém a součinném tvaru				
73	4G3	Matematika	Žák určí vlastnosti elementárních funkcí (definiční obor, obor hodnot, průsečíky s osami, monotonie, omezenost, sudá/lichá aj.)	Funkce				
74	4G3	Matematika	Žák sčítá, odčítá, násobí a dělí lomené výrazy, určí definiční obor, využívá vzorců k úpravě lomených výrazů.	Lomené výrazy		Fy		

75	4G3	Matematika	Žák rozpozná výrok. Správně chápe výroky obsahující slova „aspoň“, „nejvýše“, „právě“, „každý“, „žádný“. Používá obecný a existenční kvantifikátor. Chápe význam logických spojek a určí pravdivostní hodnotu výroků.	Výroková logika				
76	4G3	Matematika	Ovládá metodu „nulových bodů“.	Absolutní hodnota – funkce s absolutní hodnotou, rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou				
77	4G3	Matematika	Určí absolutní hodnotu a chápe její geometrický význam.	Absolutní hodnota – funkce s absolutní hodnotou, rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou				
78	4G3	Matematika	Vyřeší rovnici/ nerovnici s absolutní hodnotou.	Absolutní hodnota – funkce s absolutní hodnotou, rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou				
79	4G3	Matematika	Načrtne graf funkce s absolutní hodnotou, určí vlastnosti.	Absolutní hodnota – funkce s absolutní hodnotou, rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou				
80	4G3	Matematika	Žák užívá pojem člen, koeficient, stupeň mnohočlenu. Provádí operace s mnohočleny – dělení mnohočlenu jednočlenem/vícečlenem	Dělení mnohočlenů				
81	4G3	Matematika	Aplikuje znalosti ze soustavy lineárních rovnic do soustav lineárních a kvadratických rovnic.	Soustavy lineárních a kvadratických rovnic				
82	4G3	Matematika	Žák určí definiční obor a obor hodnot, sestrojí graf.	Logaritmická funkce, logaritmus, počítání s logaritmy, logaritmické rovnice a nerovnice				
83	4G3	Matematika	Vysvětlí význam základu.	Logaritmická funkce, logaritmus, počítání s logaritmy, logaritmické rovnice a nerovnice				
84	4G3	Matematika	Užívá logaritmu, vět o logaritmech. Řeší jednoduché logaritmické rovnice/nerovnice. Využívá logaritmu při řešení exponenciálních rovnic.	Logaritmická funkce, logaritmus, počítání s logaritmy, logaritmické rovnice a nerovnice				
85	4G3	Matematika	Žák načrtne graf exponenciální funkce, vyřeší jednoduché exponenciální rovnice, aplikuje poznatky z mocnin a odmocnin.	Exponenciální funkce a rovnice a nerovnice				
86	4G3	Matematika	Žák zkonstruuje základní geometrické útvary.	Konstrukční úlohy - Eukleidova věta				
87	4G3	Matematika	Používá Euklidovu větu ve výpočtech i konstrukčních úlohách v pravoúhlém trojúhelníku.	Konstrukční úlohy - Eukleidova věta				
88	4G4	Matematika	Charakterizuje vlastnosti těles. Určí vzdálenosti bodů, přímek, rovin, vypočítá odchylky.	Komolá tělesa	OSV	OSVZ		
89	4G4	Matematika	Využívá poznatků o tělesech v úlohách. Vypočítá povrch a objem komolých těles.	Komolá tělesa				
90	4G4	Matematika	Vysvětlí důvody vedoucí k zavedení komplexních čísel. Rutinně zvládá výpočty s komplexními čísly.	Komplexní čísla				
91	4G4	Matematika	V Gaussově rovině geometricky interpretuje postupy v oboru komplexních čísel.	Komplexní čísla				

92	4G4	Matematika	Řeší lineární, kvadratické a binomické rovnice v oboru komplexních čísel.	Komplexní čísla				
93	4G4	Matematika	Zjednodušuje goniometrické výrazy pomocí vhodných vzorců.	Goniometrie - úprava výrazů, součtové vzorce				
94	4G4	Matematika	Načrtne složitější grafy pomocí transformací. Řeší goniometrické rovnice a nerovnice graficky a početně. Určí definiční obor.	Goniometrie - úprava výrazů, součtové vzorce	EVVO	S Ch		
95	4G4	Matematika	Aplikuje znalosti z funkcí na posloupnosti.	Posloupnosti a řady				
96	4G4	Matematika	Vzájemně převádí posloupnosti zadané n-tým členem, výčtem prvků a rekurentním vzorcem.	Posloupnosti a řady				
97	4G4	Matematika	Rozpozná aritmetickou a geometrickou posloupnost ve slovních úlohách. Použije vzorce k výpočtu.	Posloupnosti a řady				
98	4G4	Matematika	Aplikuje geometrickou posloupnost do finanční matematiky.	Finanční matematika				
99	4G4	Matematika	Žák vypočítá úlohy jednoduché a složené úročení, spoření, střídání, splácení dluhu, vzrůst a pokles hodnoty.	Finanční matematika				
100	4G4	Matematika	Definuje faktoriál, počítá výrazy s faktoriály. Rozliší variace, permutace kombinace bez opakování/ s opakováním.	Kombinatorika a pravděpodobnost				
101	4G4	Matematika	Používá kombinatorické vzorce.	Kombinatorika a pravděpodobnost				
102	4G4	Matematika	Odvodí vlastnosti kombinačních čísel, počítá s kombinačními čísly.	Kombinatorika a pravděpodobnost				
103	4G4	Matematika	Aplikuje binomickou větu na úlohách. Odvodí pomocí binomické věty vzorce $(a-b)^2$, $(a-b)^3$ apod.	Kombinatorika a pravděpodobnost				
104	4G4	Matematika	Odvodí vztahy pro délku a střed úsečky. Graficky řeší úlohy s Gaussově soustavě souřadnic.	Analytická geometrie v rovině	OSV	OSVZ		
105	4G4	Matematika	Zapíše rovnici přímky parametricky, obecně, směrnice. Určí vzájemný vztah přímek, body ležící/neležící na přímkách.	Analytická geometrie v rovině	OSV	OSVZ		
106	4G4	Matematika	Řeší polohové a metrické vlastnosti. Vypočítá vzdálenosti a odchylky útvarů.	Analytická geometrie v rovině	OSV	OSVZ		
107	4G4	Matematika	Zapíše rovnici roviny a řeší její polohové a metrické vlastnosti. Určí vzájemnou polohu přímky a roviny.	Analytická geometrie v prostoru	OSV	OSVZ		
108	4G4	Matematika	Žák rozliší středový a obecný tvar kuželoseček a vzájemně je převádí. Určí vzájemnou polohu přímky a kuželosečky.	Kuželosečky – kružnice, elipsa, paraboly, hyperbola				